

Época de semeadura do milho safrinha, com base na deficiência hídrica e no risco de geada, na região sul de Mato Grosso do Sul

Foto: Gessi Ceccon



24
**Circular
Técnica**

Dourados, MS
Novembro, 2013
(eletrônica)

Autores

Carlos Ricardo Fietz
Engenheiro-Agrônomo,
Dr. em Irrigação e
Drenagem, pesquisador da
Embrapa Agropecuária
Oeste, Dourados, MS,
carlos.fietz@embrapa.br

Gessi Ceccon
Engenheiro-Agrônomo,
Dr. em Agricultura,
pesquisador da
Embrapa Agropecuária
Oeste, Dourados, MS,
gessi.ceccon@embrapa.br

Éder Comunello
Engenheiro-Agrônomo,
M.Sc. em Ciências
Ambientais, pesquisador
da Embrapa Agropecuária
Oeste, Dourados, MS,
eder.comunello@embrapa.br

Danilton Luiz Flumignan
Engenheiro-Agrônomo,
Dr. em Irrigação e
Drenagem, pesquisador da
Embrapa Agropecuária
Oeste, Dourados, MS,
danilton.flumignan@embrapa.br

Produção de milho na região sul de Mato Grosso do Sul

O milho cultivado na segunda safra, denominado safrinha, é a segunda cultura mais importante de Mato Grosso do Sul em termos de produção de grãos. A área da safra 2013 superou 1 milhão e 440 mil hectares (MILHO..., 2013), sendo mais de 80% desse total cultivado na região sul de Mato Grosso do Sul, principalmente nos municípios de Maracaju, Sidrolândia, Dourados e Ponta Porã. A deficiência hídrica é a principal causa de perdas na cultura do milho safrinha, pois nos meses em que é cultivado frequentemente ocorrem veranicos e estiagens. A ocorrência de geadas é outro fator que pode causar grandes prejuízos. Dependendo da intensidade da geada e da fase fenológica em que se encontra a cultura, as geadas podem causar, inclusive, perdas totais das lavouras. Para reduzir os riscos das fases críticas da cultura ocorrerem em épocas com maior possibilidade de deficiência hídrica e geadas, o zoneamento agrícola recomenda que as semeaduras do milho safrinha em Mato Grosso do Sul sejam realizadas no período de 1º de janeiro a 10 de março (BRASIL, 2012).

Balanco hídrico

Este trabalho baseou-se em um balanço hídrico sequencial diário de 34 anos (1980 a 2013), calculado com o programa IRRWEB (FIETZ et al., 2011). Os dados meteorológicos foram coletados na Estação Agrometeorológica da Embrapa Agropecuária Oeste, em Dourados, MS. A análise foi realizada para cultivares de milho precoce, ciclo de 135 dias, em oito

épocas de semeadura (5, 15 e 25 de janeiro; 5, 15 e 25 de fevereiro e 5 e 15 de março).

O balanço hídrico foi realizado para a fase crítica da cultura do milho safrinha, compreendida do estádio do pendoamento até 30 dias após. Utilizou-se os seguintes critérios: a) evapotranspiração de referência (ET_0), estimada pelo método Penman-Monteith FAO (ALLEN et al., 1998); b) evapotranspiração máxima da cultura (ET_m), calculada pelo produto da ET_0 com o coeficiente de cultivo; c) precipitação efetiva (P_e), estimada pelo método Número da Curva (SCS-USDA, apresentado em PRUSKI et al., 2003); d) capacidade total de armazenamento de água no solo (CTA), definida em 41,6 mm para a camada 0 a 0,50 m, com base em curvas de retenção de solos da região; e) deficiência hídrica (DH), considerada como a diferença entre a evapotranspiração máxima da cultura (ET_m) e a evapotranspiração real (ET_r); e e) havendo excesso hídrico, considerou-se que o solo necessitava de 2 dias para atingir a capacidade de campo.

Deficiência hídrica na fase crítica

Com o atraso da semeadura do milho safrinha houve redução na deficiência hídrica na fase crítica da cultura, do pendoamento até 30 dias após (Figura 1). A redução média foi de 5,0 mm por intervalo de 10 dias entre as

semeaduras. Comparando os valores médios de deficiência hídrica do milho safrinha semeado em 5 de janeiro com o de 15 de março, nesse intervalo de 70 dias houve redução de 35,0 mm.

Na Tabela 1 estão os resultados das semeaduras do milho safrinha em três épocas (15 de janeiro, 15 de fevereiro e 15 de março). Não há diferença na precipitação efetiva (P_e) e deficiência hídrica (DH) nas semeaduras realizadas em 15 de janeiro e 15 de fevereiro; na semeadura de 15 de fevereiro há redução do número de dias chuvosos (DC) e da evapotranspiração máxima da cultura (ET_m). Quando se compara semeaduras em 15 de janeiro e 15 de março, verifica-se que há redução da deficiência hídrica (DH), do número de dias chuvosos (DC) e da evapotranspiração máxima da cultura (ET_m).

A menor evapotranspiração máxima da cultura (ET_m) e menor deficiência hídrica na semeadura de 15 de março em relação à realizada em 15 de janeiro pode ser atribuída à diminuição das médias de temperatura (T) e, principalmente, radiação líquida (R_n), que ocorre com o atraso da semeadura do milho safrinha (Tabela 2). Por essa razão, na semeadura de 15 de março há menor evapotranspiração (ET_m) e menor deficiência hídrica (DH), em relação à de 15 de janeiro, corroborando com os resultados obtidos por Ceccon et al. (2007). Portanto, para minimizar o risco de deficiência hídrica, as semeaduras tardias do milho safrinha, dentro do período analisado, são mais favoráveis.

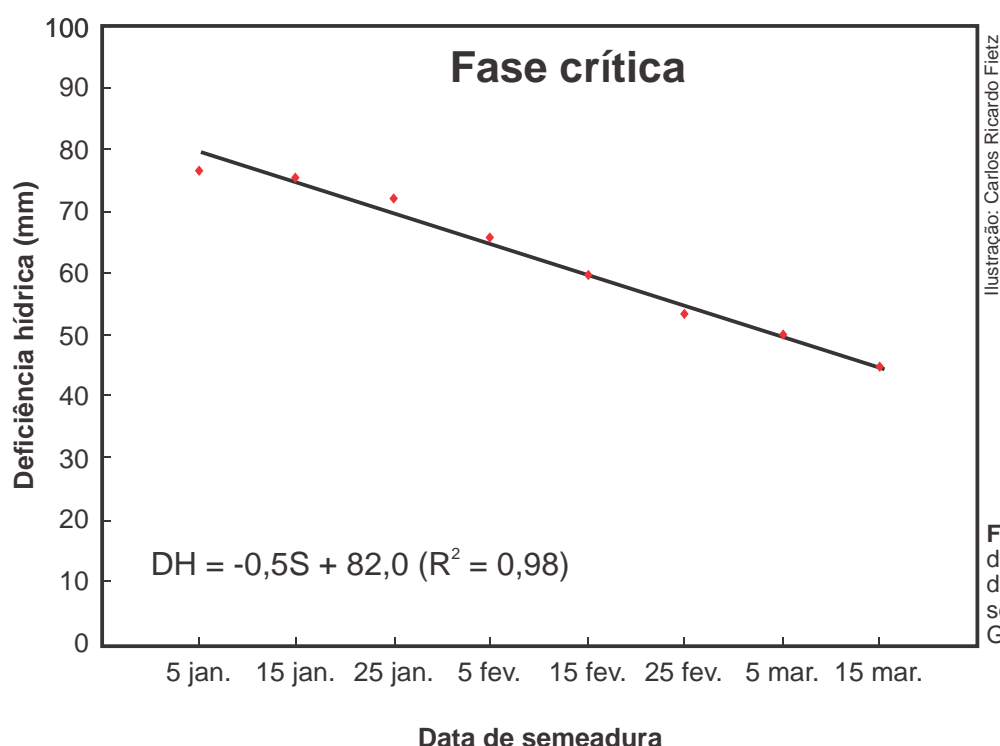


Figura 1. Valores médios de deficiência hídrica (DH) na fase crítica do milho safrinha, em oito épocas de semeadura (S), na região sul de Mato Grosso do Sul, de 1980 a 2013.

Tabela 1. Valores médios de precipitação efetiva (P_e), número de dias chuvosos (DC), evapotranspiração máxima da cultura (ET_m) e deficiência hídrica (DH) na fase crítica do milho safrinha, em três épocas de semeadura, na região sul de Mato Grosso do Sul, de 1980 a 2013.

Semeadura	Fase crítica	P_e (mm)	DC	ET_m (mm)	DH (mm)
15 de janeiro	22 de março a 20 de abril	91,1 a	8 a	151,0 a	75,3 a
15 de fevereiro	22 de abril a 21 de maio	71,1 a	6 b	115,2 b	59,6 ab
15 de março	20 de maio a 18 de junho	69,5 a	6 b	94,8 c	44,7 b

Médias seguidas de letras iguais, na vertical, não diferem entre si pelo teste de Fisher, a 5% de probabilidade.

Tabela 2. Valores médios de temperatura (T), umidade do ar (UR), velocidade do vento a 2 m (U_2) e radiação líquida (R_n) na fase crítica do milho safrinha, em três épocas de semeadura, na região sul de Mato Grosso do Sul, de 2001 a 2013.

Semeadura	T (°C)	UR (%)	U_2 (m s ⁻¹)	R_n (MJ m ⁻² dia ⁻¹)
15 de janeiro	24,7 a	73 a	1,2 a	10,3 a
15 de fevereiro	20,8 b	76 b	1,3 a	7,9 b
15 de março	19,3 c	76 b	1,3 a	6,9 c

Médias seguidas de letras iguais, na vertical, não diferem entre si pelo teste de Fisher, a 5% de probabilidade.

Ocorrência de geadas

O risco de ocorrência de geadas foi calculado em função da temperatura mínima diária (T_m), utilizando a metodologia descrita em Iapar (2013), que classifica as geadas em três classes: fraca ($4\text{ °C} \geq T_m > 3\text{ °C}$), média ($3\text{ °C} \geq T_m > 1\text{ °C}$) e forte ($T_m \leq 1\text{ °C}$).

Nas semeaduras de milho safrinha realizadas antes de 15 de fevereiro, a fase crítica da cultura, do pendoamento até 30 dias após, ocorre em março, abril e primeira quinzena de maio, períodos em que não há registro de geadas na série histórica da Embrapa Agropecuária Oeste. Por outro lado, nas semeaduras realizadas em março, principalmente a partir do dia 15, há grande risco, pois a maior parte da fase crítica da cultura ocorre na segunda quinzena de maio e em junho, períodos com alto índice de ocorrência de geadas, sendo a maioria de intensidade média ou forte (Figura 2).

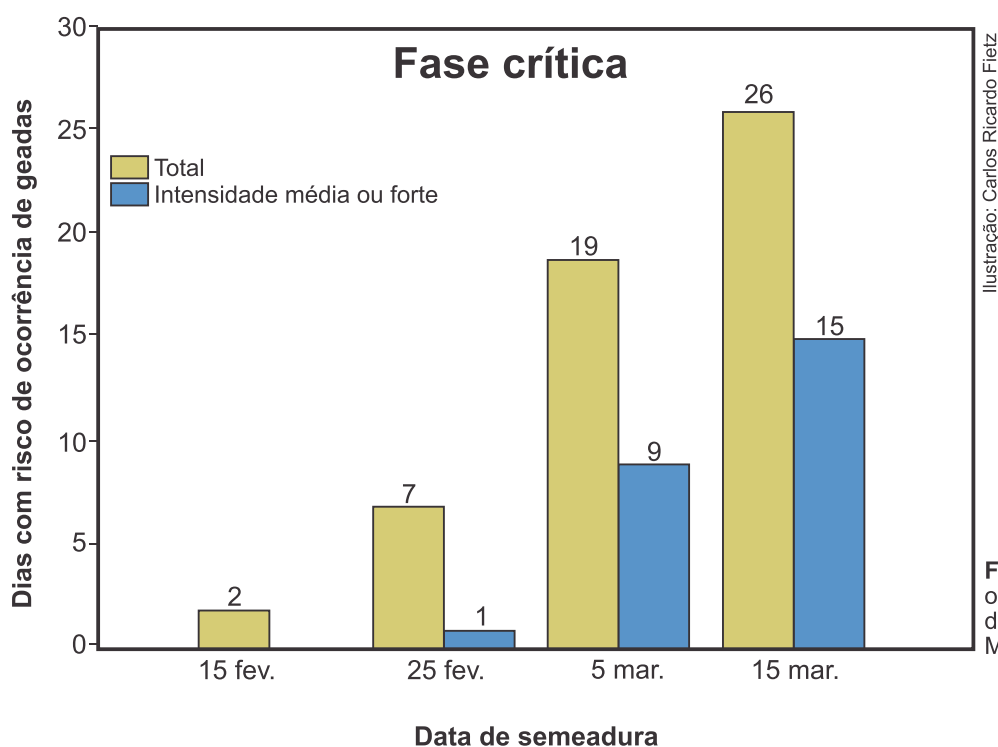


Figura 2. Dias com risco de ocorrência de geadas na fase crítica do milho safrinha na região sul de Mato Grosso do Sul, de 1980 a 2013.

Ilustração: Carlos Ricardo Fietz

Esses resultados estão coerentes com as recomendações do zoneamento agroclimático (BRASIL, 2012), que estabelece 10 de março como data limite para a semeadura do milho safrinha em Mato Grosso do Sul.

Semeaduras de milho safrinha realizadas em 15 de fevereiro apresentam pequeno número de dias com risco de ocorrência de geadas na fase crítica, enquanto na realizada em 25 de fevereiro o risco é maior. Mesmo assim, quase a totalidade dessas geadas é de intensidade fraca. Ressalta-se que geadas dessa intensidade geralmente ocorrem em locais específicos, que formam microclimas com temperaturas mais baixas, como baixadas e áreas voltadas para o sul. Considerando o fator risco de geadas na fase crítica da cultura, as semeaduras realizadas mais cedo, em janeiro e na primeira quinzena de fevereiro, são mais favoráveis.

Conclusões

Semeaduras mais tardias, na segunda quinzena de fevereiro até a primeira quinzena de março, reduzem o risco de ocorrência de deficiência hídrica na fase crítica do milho safrinha. Para diminuir o risco de ocorrência de geadas na fase crítica, semeaduras em janeiro e na primeira quinzena de fevereiro são mais indicadas. Entretanto, para reduzir os riscos de ocorrência desses dois fatores conjuntamente, recomenda-se realizar semeaduras do milho safrinha na segunda quinzena de fevereiro na região sul de Mato Grosso do Sul.

Referências

ALLEN, R. G.; PEREIRA, L. S.; RAES, D.; SMITH, M. **Crop evapotranspiration: guidelines for computing crop water requirements**. Rome: FAO, 1998. 300 p. (Irrigation and drainage paper, 56).

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria n. 297, de 20 de novembro de 2012. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, n. 226, p. 51, 23 nov. 2012. Disponível em: <http://sistemasweb.agricultura.gov.br/arquivoslegis/anexos/arquivos/DO1_2012_11_23.pdf>. Acesso em: 30 set. 2013.

CECCON, G.; ROSSI, G.; ABRÃO, M. S.; NEUHAUS, R.; COLMAN, O. P. Comportamento de genótipos de milho safrinha em duas épocas de semeadura, em Dourados, MS. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE MILHO SAFRINHA: RUMO À ESTABILIDADE, 9., 2007, Dourados. **Anais...** Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2007. p. 311-316. (Embrapa Agropecuária Oeste. Documentos, 89).

FIETZ, C. R.; COMUNELLO, E.; LIMA, R. V.; BERTO, R. G. IRRIWEB: ferramenta para definir o manejo racional da irrigação por aspersão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 40., 2011, Cuiabá. **Geração de tecnologias inovadoras e o desenvolvimento do cerrado brasileiro**: anais. Cuiabá: SBEA, 2011. 1 CD-ROM.

IAPAR. **Alerta geada**. Londrina, [2013]. Disponível em: <<http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=531>>. Acesso em: 30 set. 2013.

MILHO: 2ª safra: safra 2013. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola**, Campo Grande, MS, ago. 2013.

PRUSKI, F. F.; BRANDÃO, V. S.; SILVA, D. D. **Escoamento superficial**. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2003. 88 p.

Circular Técnica, 24

Embrapa Agropecuária Oeste
Endereço: BR 163, km 253,6 - Caixa Postal 449
79804-970 Dourados, MS
Fone: (67) 3416-9700
Fax: (67) 3416-9721
E-mail: cpao.sac@embrapa.br

1ª edição
(2013): versão eletrônica



Comitê de Publicações

Presidente: Harley Nonato de Oliveira
Secretário-Executivo: Germani Concenço
Membros: Auro Akio Otsubo, Clarice Zanoni Fontes, Fernando Mendes Lamas, José Rubens Almeida Leme Filho, Márcia Mayumi Ishikawa, Michely Tomazi, Rodrigo Arroyo Garcia e Silvia Mara Belloni
Membros suplentes: Augusto César Pereira Goulart e Oscar Fontão de Lima Filho

Expediente

Supervisão editorial: Eliete do Nascimento Ferreira
Revisão de texto: Eliete do Nascimento Ferreira
Editoração eletrônica: Eliete do Nascimento Ferreira
Normalização bibliográfica: Eli de Lourdes Vasconcelos.